



DE4129778

Biblio

Desc

Claims

Drawing

**esp@cenet**

## Automatic cleaning d vic for painting robots - has encapsulated spray tank to clean complete working arm

Patent Number: DE4129778

Publication date: 1992-07-09

Inventor(s): DALHEIMER GUENTER (DE); SEIZ ULRICH (DE); MEDLER EBERHARD  
DIPL ING (DE); PHILIPPI SIEGFRIED DIPL PHYS D (DE)

Applicant(s): DAIMLER BENZ AG (DE)

Requested

Patent: ☐ DE4129778

Application

Number: DE19914129778 19910907

Priority Number

(s): DE19914129778 19910907

IPC

Classification: B05B15/02; B05B15/04; B08B3/02

EC

Classification: B05B15/02A, B05B15/02B

Equivalents:

### Abstract

The device is for automatic low-emission cleaning of machine-guided spray appliances, feed tubes, working arms, on automatic painting devices, esp. robots. An encapsulated spray tank, open at the top, is located in the working area reached by the working arm (1), which can be moved into it.

Inward-directed high pressure nozzles (6) for a paint solvent, are located on the tank circumference. This also carries moveable cleaning brushes (7) covering the surfaces of spray appliance (2), feed hoses, and working arm; and compressed air nozzles (4) for drying. The tank has a vapour suction device (8) on one side, and a collection funnel (11) with suction hose (9) or outlet, for paint solvent.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**  
⑩ **DE 41 29 778 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 05 B 15/02**  
B 05 B 15/04  
B 08 B 3/02

⑳ Aktenzeichen: P 41 29 778.4  
㉑ Anmeldetag: 7. 9. 91  
㉒ Offenlegungstag: 9. 7. 92

DE 41 29 778 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉑ Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,  
DE

㉒ Erfinder:

Dalheimer, Günter, 7049 Steinenbronn, DE; Philippi,  
Siegfried, Dipl.-Phys. Dr., 7260 Calw, DE; Seiz,  
Ulrich; Medler, Eberhard, Dipl.-Ing., 7032  
Sindelfingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zum selbsttätigen und emissionsarmen Reinigen von maschinengeführten Sprühorganen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum selbsttätigen und emissionsarmen Reinigen von maschinengeführten Sprühorganen, Zuleitungsschläuchen und Arbeitsarmen an Lackierautomaten, insbesondere an Lackierrobotern, von niedergeschlagenem Lacknebel. Die Einrichtung weist einen gekapselten und nach oben einseitigen offenen Sprühbehälter auf, in der der Arbeitsarm eingefahren werden kann. Zur Reinigung sind am Umfang des Sprühbehälters mehrere in dessen Inneres gerichtete Hochdrucksprühdüsen, bewegliche Reinigungsbürsten und ebenfalls nach innen gerichtete Druckluftdüsen angeordnet. Des weiteren ist der Sprühbehälter an einer der offenen Seite gegenüberliegenden Seite mit einer Dunstabsaugung versehen, über die der Lösungsmitteldunst in eine Lackabluftbehandlungsanlage abführbar ist. Ferner weist der Sprühbehälter an seiner tiefsten Stelle einen mit einer Absaugleitung oder einem Ablauf versehenen Sammeltrichter auf, über den das darin zusammengelaufene Lacklösungsmittel zurückleitbar ist.

DE 41 29 778 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum selbsttätigen und emissionsarmen Reinigen von maschinengeführten Sprühorganen, Zuleitungsschläuchen und Arbeitsarmen an Lackierautomaten, insbesondere an Lackierrobotern, Flächenbeschichtungsmaschinen und Handlingsgeräten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie sie aus der EP-OS 333 040 als bekannt hervorgeht.

In der gattungsgemäß zugrundegelegten Schrift EP-OS 333 040 ist eine Vorrichtung zum Reinigen von maschinengeführten Sprühorganen offenbart, die einen Behälter aufweist, dessen Innenraum durch eine Öffnung zugänglich ist. In dem Innenraum des Behälters sind an einem Bügel Düsen angeordnet, die um eine Achse schwenkbar sind. Aus diesen Düsen kann Lacklösungsmittel in Richtung eines durch die Öffnung dichtend eingesteckten Sprühorgans gesprüht werden, wodurch dieses von Lackresten gereinigt wird. Nach dieser Reinigung, wird das Sprühorgan durch im Innenraum angeordnete Druckluftdüsen getrocknet. An der gegenüberliegenden Seite der Öffnung ist eine Fangrinne für das Lacklösungsmittel angeordnet, die durch eine nach außen führende Absaugleitung entsorgt werden kann. Durch eine solche Einrichtung wird das Sprühorgan eines Lackierautomaten gereinigt, damit die mit ihm getätigten Lackierungen eine gute und reproduzierbare Qualität aufweisen. Dennoch ergeben sich nach mehreren Reinigungen Qualitätsmängel bei der Lackierung, die nicht auf eine Veränderung des Sprühprofils des Sprühorgans zurückzuführen sind. Diese Veränderungen werden im allgemeinen von lernfähigen Programmen für die Steuerung des Industrieroboters ausgeglichen. Dies stellt jedoch einen erheblichen Aufwand dar. Ferner besteht durch diese Verschmutzung die Gefahr, daß der auf der Maschine niedergeschlagene Lack abbröckelt und die zu lackierende Fläche verschmutzt. Des weiteren emittieren durch die Öffnungen des Behälters teilweise nitrose Gase, die nicht von der Absaugvorrichtung entfernt werden. Die nitrosen Gase sind jedoch ein Nervengift und stellen somit eine Belastung bzw. Gefährdung des Bedienungspersonals dar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Qualitätsmängel bei der Lackierung in einer einfachen und kostengünstigen Weise zu unterbinden bzw. auszuschalten und die durch Lösungsmittel bedingten Belastungen für sich in der Nähe des Sprühbehälters aufhaltenden Personen geringer wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch daß der gesamte Arbeitsarm des Lackierautomaten oder Handlingsgerätes gereinigt wird, wird die Reproduzierbarkeit in der Positionierung des Industrieroboters besser, da der Arbeitsarm nicht mehr mit einem sich auf ihn abscheidenden Sprühnebel, der einen Massenzuwachs bedingt, beaufschlagt wird. Die innenseitige Anordnung der Drucksprüh- und Druckluftdüsen und der Reinigungsbürsten bewirkt eine gründliche Reinigung des Arbeitsarmes, der Zuleitungsschläuche und des Sprühorgans. Da ferner die Ausströmrichtungen dieser Düsen in das Innere des Sprühbehälters weisen und die Druckluftdüsen oberhalb der Hochdrucksprühdüsen angeordnet sind, gelangt nahezu kein Lösungsmitteldampf an die äußere Atmosphäre. Die nach unten in Richtung eines Sammeltrichters abgedrängten Dämpfe werden über eine Dunstabsaugung abgesaugt und von einer Lackabluftbehandlungsanlage entsorgt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar. Im übrigen wird die Erfindung anhand eines in der einzigen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im folgenden erläutert.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Einrichtung als nahezu vollständig geschlossener zylindrischer Sprühbehälter ausgebildet, an dessen unterer Stirnseite ein Sammelbehälter 11 und an dessen oberer Stirnseite eine mit Verschlußborsten 10 verschlossene Einführöffnung angeordnet ist. Im Innern des Sprühbehälters sind konzentrisch zur Rotationsachse des Sprühbehälters Kränze von Druckluftdüsen 4 und Hochdrucksprühdüsen 6 angeordnet. Die Ausströmrichtung sowohl der Druckluftdüsen 4 als auch der Hochdrucksprühdüsen 6 sind zur unteren Stirnseite hin geneigt, wodurch sowohl die durch die Druckluft-Leitung 3 einströmende Druckluft als auch das durch die Lösungsmittelleitung 5 zuströmende Lacklösungsmittel in Richtung des Sammelbehälters 11 befördert wird. Da ferner von der Einführöffnung aus gesehen in axialer Richtung zuerst die Druckluftdüsen 4 und anschließend die Hochdrucksprühdüsen 6 angeordnet sind, gelangen allerhöchstens vernachlässigbare Spuren des Lacklösungsmittels in den Bereich der Einführöffnung und damit an die äußere Atmosphäre. Bei hartnäckigen Ablagerungen am Arbeitsarm 1 als auch an dem Sprühorgan 2 genügt es für eine gründliche Reinigung im allgemeinen nicht, diese Teile nur mit dem Lacklösungsmittel zu besprühen und anschließend abzublasen, weshalb dem Kranz der Hochdrucksprühdüsen 6 noch Reinigungsbürsten 7 nachgeordnet sind, die die Oberfläche des Sprühorgans 2, der Zuleitungsschläuche und des Arbeitsarmes 1 bestreichen. Da ein Arbeitsarm 1 unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen kann, ist es günstig, die Reinigungsbürsten 7 mit langen und flexiblen Borsten auszubilden und/oder die Halterung der Reinigungsbürsten 7 quer zur Rotationsachse des Sprühbehälters, die gleichzeitig die bevorzugte Einsteckrichtung für den Arbeitsarm 1 ist, beweglich auszubilden. Im letzteren Fall erweist es sich besonders vorteilhaft, die Reinigungsbürsten 7 mit einem Näherungssensor (nicht eingezeichnet) zur Steuerung der Radialbewegung der Reinigungsbürsten 7 zu versehen. Um zu garantieren, daß zumindest die größten Teile des Arbeitsarmes 1 von den Lackrückständen befreit werden, sollte der axiale Abstand zwischen den Reinigungsbürsten 7 und dem Sammelbehälter 11 wenigstens der zu reinigenden Länge des Arbeitsarmes 1 entsprechen.

Der funktionelle Zusammenhang dieser Einrichtung ist nun wie folgt. Der Arbeitsarm 1 mit daran angeordnetem Sprühorgan 2 wird durch die mit den Verschlußborsten 10 verschlossene Einführöffnung an der oberen Stirnseite des Sprühbehälters eingesteckt. Bei der Abwärtsbewegung wird der Arbeitsarm 1 zuerst mit Druckluft und anschließend mit dem Lacklösungsmittel beaufschlagt. Gelangen nun die zu reinigenden Teile in den Bereich der Reinigungsbürsten 7, reinigen diese die Teile, wobei sie die Lackreste unter Zuhilfenahme des Lacklösungsmittels abreiben. Das mit Lackresten verunreinigte Lacklösungsmittel gelangt nach unten in den Sammelbehälter 11, wo es durch eine Absaugleitung 9 entfernt und anschließend entsorgt oder in Abhängigkeit ihrer Verschmutzung wiederverwendet wird. Bei dem Reinigungsvorgang entstehende Dämpfe werden von einer Dunstabsaugung 8, die an einer am oberen Umfang des Sammelbehälters 11 angeformten Auffangrinne angebracht ist, abgeführt und anschließend in einer Lackabluftbehandlungsanlage gereinigt. Da bei vollständig in den Sprühbehälter eingeführtem Arbeits-

arm 1 das aus den Hochdrucksprühdüsen 6 strömende Lacklösungsmittel entlang des Arbeitsarmes 1 auch unterhalb der Reinigungsbürsten 7 fließt und diesen dadurch erneut verschmutzt, erfolgt eine zweite Reinigungsprozedur bei der Zurückbewegung des Arbeitsarmes 1. Aufgrund dieser Rückbewegung könnte es nun geschehen, daß Flüssigkeitströpfchen am Arbeitsarm 1 verbleiben, wenn er an der Außenatmosphäre anlangt. Auch aus diesem Grund ist es günstig, die Druckluftdüsen 4 oberhalb der Hochdrucksprühdüsen 6 anzuordnen, da dadurch die am Arbeitsarm 1 bzw. Sprühorgan 2 haftenden Flüssigkeitsreste vollständig abgeblasen und nach unten abgedrängt werden.

Ein weiterer Vorteil einer solchen Einrichtung ist darin zu sehen, daß, insbesondere wenn der Sprühbehälter in den Arbeitsbereich des Arbeitsarmes 1 bedarfsweise hinbewegbar ist, eine rasche, selbsttätige und automatisierbare Arbeitsweise möglich ist. Im übrigen ist die Einführöffnung des Sprühbehälters nicht nur durch Verschlußborsten 10 verschließbar, sondern auch durch Gummilappen, Langbürsten oder ähnliche flexible wie auch starre Deckel oder Sperren. Allen ist jedoch gemeinsam, daß sich evtl. noch im oberen Bereich des Sprühbehälters befindliche Dämpfe des Lacklösungsmittels hiervon am Austritt an die Atmosphäre gehindert werden und nach unten in Richtung des Sammelbehälters 11 abtropfen.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum selbsttätigen und emissionsarmen Reinigen von maschinengeführten Sprühorganen, Zuleitungsschläuchen und Arbeitsarmen an Lackierautomaten, insbesondere an Lackierrobotern von niedergeschlagenem Lacknebel oder dergleichen, **gekennzeichnet durch die Gemeinsamkeit folgender Merkmale,**

- in dem vom Arbeitsarm (1) des Lackierautomaten erreichbaren Arbeitsbereich ist ein gekapselter nach oben einseitig offener Sprühbehälter angeordnet, in den der Arbeitsarm (1) eingefahren werden kann,
- am Umfang des Sprühbehälters sind mehrere in dessen Inneres gerichtete Hochdrucksprühdüsen (6) für Lacklösungsmittel angeordnet,
- am Umfang des Sprühbehälters sind ferner mehrere bewegliche Reinigungsbürsten (7) angeordnet, die die Oberfläche des Sprühorganes (2), der Zuleitungsschläuche und des Arbeitsarmes (1) bestreichen,
- am Umfang des Sprühbehälters sind ferner mehrere nach innen gerichtete Druckluftdüsen (4) zum Trockenblasen des Sprühorganes (2), der Zuleitungsschläuche und des Arbeitsarmes (1) angeordnet,
- der Sprühbehälter ist an einer der offenen Seite gegenüberliegenden Seite mit einer Dunstabsaugung (8) versehen, über die der abgesaugte Lösemitteldunst in eine Lackabluftbehandlungsanlage abführbar ist, und
- der Sprühbehälter weist ferner an seiner tiefsten Stelle einen mit einer Absaugleitung (9) oder einem Ablauf versehenen Sammeltrichter (11) für Lacklösungsmittel auf, über den dieses zu dem Lösemittelvorrat zurückleitbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet daß die offene Seite durch Gummilappen, Verschlußborsten (10) oder ähnliche flexible oder starre Sperren zumindest grob verschließbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß der Sprühbehälter zum Arbeitsbereich des Arbeitsarmes (1) bedarfsweise hinbewegbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

